

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <p style="text-align: center; font-weight: bold;">F16L 59/14, F17C 13/00</p>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/31459</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. Juni 2000 (02.06.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT99/00281 (22) Internationales Anmeldedatum: 19. November 1999 (19.11.99)  (30) Prioritätsdaten: GM 780/98 20. November 1998 (20.11.98) AT  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): STEYR-DAIMLER-PUCH FAHRZEUGTECHNIK AG & CO. KG [AT/AT]; Franz-Josefs-Kai 51, A-1010 Wien (AT).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRUNNHOFER, Klaus [AT/AT]; Heinrichstrasse 112, A-8010 Graz (AT).  (74) Anwalt: KOVAC, Werner, Steyr-Daimler-Puch Aktiengesellschaft, Franz-Josefs-Kai 51, A-1010 Wien (AT).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: TUBULAR CONSTRUCTION

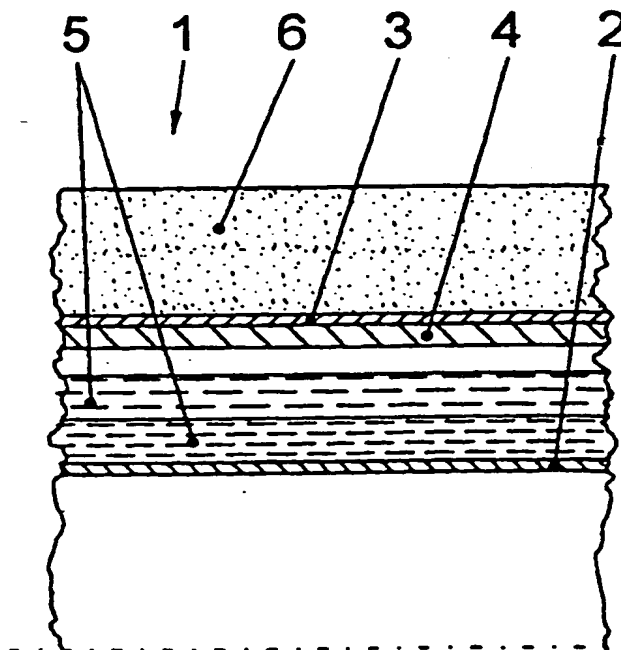
(54) Bezeichnung: ROHRFÖRMIGE KONSTRUKTION

(57) Abstract

The invention relates to a tubular construction for transporting or storing cryogenic media, notably liquefied gases such as liquid hydrogen. The tubular construction comprises an inner tube (2), an outer tube (3) arranged concentrically in relation to the inner tube, as well as a vacuum insulation between the two tubes (2, 3). In addition to the vacuum insulation a multi-layer insulating element (5) is provided for in the intermediate space between the inner (2) and outer tube (3).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine rohrförmige Konstruktion für den Transport oder zum Aufbewahren von kryogenen Medien, insbesondere von verflüssigten Gasen, wie flüssigem Wasserstoff. Die rohrförmige Konstruktion umfasst ein Innen- und ein zu diesem konzentrisch angeordnetes Außenrohr (2, 3) und eine Vakuumisolierung zwischen diesen Rohren (2, 3). Dabei ist im Zwischenraum zwischen Innen- und Außenrohr (2, 3) zusätzlich zur Vakuumisolierung eine Multi-Layer-Isolation (5) untergebracht.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
HJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauritanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

5

## ROHRFÖRMIGE KONSTRUKTION

10

Die gegenständliche Erfindung betrifft eine rohrförmige Konstruktion für den Transport oder zum Aufbewahren von kryogenen Medien, insbesondere von verflüssigten Gasen, wie flüssiger Wasserstoff, mit einem Innen- und einem zu diesem konzentrisch angeordneten Außenrohr und einer Vakuumisolierung zwischen diesen Rohren.

Es ist bekannt, dass sich Wasserstoff aufgrund seines geringen Molekulargewichtes und seiner hohen Verbrennungswärme besonders gut als Raketentreibstoff eignet. Flüssiger Wasserstoff gehört zu den kryogenen Treibstoffen und benötigt zu einer Anwendung in einer Antriebseinheit entsprechend wärmeisolierte Tanks und auch entsprechend wärmeisolierte Treibstoffleitungen. Aber auch im Automobilbau könnte zukünftig flüssiger Wasserstoff als Antriebsmedium Verwendung finden. Unabhängig vom Einsatz kommt neben sehr guten isolierenden Eigenschaften einer möglichst leichten und raumsparenden Bauweise der Tanks und Treibstoffleitungen eine besondere Bedeutung zu.

Rohrförmige Konstruktionen, wo bei einem doppelwandigen Aufbau eine Vakuumisolierung vorgesehen wird, sind grundsätzlich bekannt und es ist auch üblich, derartige Konstruktionen zum Aufbewahren von sehr kalten oder auch sehr heißen Medien einzusetzen.

Es sind ferner flexible Schlauchkonstruktionen bekannt, die zum Transport von kryogener Flüssigkeiten vorgesehen sind. So ist beispielsweise aus der

US 4 924 679 A ein flexibler Schlauch bekannt, welcher einen das verflüssigte Gas transportierenden Innenschlauch aus einem kälteflexiblen Material, beispielsweise aus Teflon, aufweist, über welchem ein weiterer Schlauch, welcher aus einer metallisierten Teflonhülse bestehen kann, angeordnet werden kann. In einem Abstand von  
5 diesem inneren Aufbau ist ein Außenschlauch vorgesehen. Der vom Außenrohr gebildete Zwischenraum ist mit CO<sub>2</sub> Gas, welches unter leichtem Druck steht, gefüllt. Das transportierte kryogene Fluid, beispielsweise flüssiger Stickstoff, bewirkt nun ein Verfestigen des CO<sub>2</sub>, so dass der von diesem nun nicht mehr beanspruchte Raum quasi evakuiert ist. Dadurch soll auf ein wiederholtes Evakuieren zum Aufrechterhalten  
10 der Vakuumisolierung verzichtet werden können.

Bei einer rohrförmigen Konstruktion gemäß der gegenständlichen Erfindung geht es nicht um eine flexible Ausführung derselben sondern es steht im Vordergrund, bei sehr guten wärmeisolierenden Eigenschaften eine sehr leichte und trotzdem stabile  
15 Konstruktion zur Verfügung zu stellen.

Der gegenständlichen Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, dieses Ziel bei einer rohrförmigen Konstruktion, die sowohl als Transportleitung als auch als Aufbewahrungsbehälter für ein kryogenes flüssiges Medium eingesetzt werden kann, zu  
20 erreichen.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass im Zwischenraum zwischen Innen- und Außenrohr zusätzlich zur Vakuumisolierung eine Multi-Layer-Isolation untergebracht ist.

25

Die gemäß der gegenständlichen Erfindung vorgeschlagene, doppelwandige, vakuumisolierte und durch die Multi-Layer-Isolation im Vakuumraum zusätzlich strahlungsgeschützte Konstruktion kann bei einer hervorragenden Isolationswirkung mit einem vergleichsweise geringem Gewicht ausgeführt werden. Die Multi-Layer-  
30 Isolation, welche, wie an sich bekannt, aus mehreren Schichten zusammengefügt aluminiumierter Folie bzw. aluminiumiertem Papier besteht, trägt dazu bei, die Übertragung von Wärmestrahlung zwischen der kryogenen Temperatur im Innenrohr und der Außentemperatur deutlich zu reduzieren.

Der leichte Aufbau der rohrförmigen Konstruktion wird dadurch unterstützt, wenn sowohl das Innen- als auch das Außenrohr aus einem tieftemperaturbeständigen metallischen Werkstoff, insbesondere aus Chrom - Nickel - Stahl bestehen. Der Einsatz eines derartigen Materials für die beiden Rohre hat auch den Vorteil der Sicherstellung der Dichtheit, was vor allem für das Innenrohr, wo gegebenenfalls flüssiger Wasserstoff transportiert wird, von großer Bedeutung ist. Für Innen- und Außenrohr kann eine sehr geringe Wandstärke in der Größenordnung von höchstens einigen Zehntelmillimetern, insbesondere  $\leq 0,3$  mm, gewählt werden. Dabei kann das Innenrohr extrem dünn, etwa in der Stärke einer Folie ausgeführt werden.

10

Um bei einer derartigen Rohrausführung sicherzustellen, dass das Außenrohr unter dem Einfluß des aufgebrachtten Vakuums nicht kollabieren kann, ist vorgesehen, an der Innenseite des Außenrohres eine mit diesem in Kontakt stehende Stützkonstruktion einzubringen.

15

Auch bei dieser Stützkonstruktion wird darauf geachtet, dass sie bei hoher Stabilität ein möglichst geringes Gewicht aufweist. Als Stützkonstruktion kommt daher aus Stabilitätsgründen insbesondere ein Stützrohr in Frage, welches vorzugsweise aus Kohlefasern oder Glasfasern gefertigt ist.

20

Um die Isolationswirkung der rohrförmigen Konstruktion noch weiter zu verbessern, kann die Außenseite mit einer Außenisolation, insbesondere aus einem isolierenden Schaum oder dergleichen, versehen werden.

25 Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß ausgeführten rohrförmigen Konstruktion darstellt, näher beschrieben. Die beiden Zeichnungsfiguren sind dabei schematische und nicht maßstabsgetreu ausgeführte Darstellungen. Fig.1 zeigt einen Längsschnitt durch einen Abschnitt einer Ausführungsform der rohrförmigen Konstruktion und Fig.2 einen Querschnitt durch diese rohrförmige Konstruktion.

30

Erfindungsgemäß ausgeführte rohrförmige Konstruktionen sind insbesondere zum Transport kryogener flüssiger Medien, wie flüssigem Stickstoff, flüssigem Wasserstoff oder Wasserstoffmatsch, also Medien, die eine extrem niedrige Temperatur besitzen,

vorgesehen. Erfindungsgemäß ausgeführte rohrförmige Konstruktionen können vor allem bei Treibstoffleitungen für Raketen oder Raumtransporter, wo flüssiger Wasserstoff als Treibstoff eingesetzt wird, verwendet werden. Ein möglicher alternativer Einsatzzweck erfindungsgemäß ausgeführter Konstruktionen ist bei Treibstofftanks für kryogene Flüssigkeiten gegeben. Weitere Anwendungen ergeben sich auch im Automobilbau, hier ebenfalls als Treibstoffleitung oder als Tank für Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb.

Wie aus den Fig.1 und Fig.2 ersichtlich ist, umfasst der grundsätzliche Aufbau der rohrförmigen Konstruktion 1 ein metallisches Innenrohr 2 und ein ebenfalls metallisches Außenrohr 3. Innenrohr 2 und Außenrohr 3 sind konzentrisch zueinander angeordnet, bestehen aus einem tieftemperaturbeständigen und die Dichtheit sicherstellenden Material, insbesondere aus Chrom-Nickel-Stahl, und sind sehr dünn ausgeführt. Die Wandstärke beträgt höchstens einige Zehntelmillimeter, insbesondere  $\leq$  0,3 mm. Das Innenrohr 2 tritt dabei direkt in Kontakt mit dem zu transportierenden, kryogenen Medium und kann, wenn es aus Metall besteht, extrem dünn ausgeführt werden, etwa in der Stärke einer Folie.

Das konzentrisch zum Innenrohr 2 angeordnete Außenrohr 3 sitzt auf einer Stützkonstruktion, die beim gegenständlichen Ausführungsbeispiel ebenfalls ein Rohr 4 ist. Das Stützrohr 4 besteht aus einem entsprechend stabilen Material, wie beispielsweise Kohlefasern oder Glasfasern, und wird in diesem Fall in einer Wandstärke von  $\leq$  1mm, vorzugsweise in einer Wandstärke zwischen 0,3 und 1mm, ausgeführt.

In den zwischen dem Stützrohr 4 und dem Innenrohr 2 verbleibende Raum ist ein spezielles, superisolierendes Material eingebracht. Dieser Raum wird darüber hinaus evakuiert. Vor dem Evakuieren wird das superisolierende Material, eine sogenannte Multi-Layer-Isolation 5, die in bekannter Weise aus mehreren, beispielsweise 10 bis 20 Schichten zusammengefügt aluminiumierter Folie bzw. aluminiumiertem Papier besteht, eingebracht. Es handelt sich daher um einen zwar mehrschichtigen, aber offenen Aufbau, so dass zusätzlich zur Multi-Layer-Isolation 5 die Übertragung von Wärmestrahlung zwischen den beiden Rohren 2, 3 noch weiter reduziert werden kann, indem, wie bereits erwähnt, der mit Multi-Layer-Isolation 5 versehene Raum

evakuiert wird. Das Stützrohr 4 dient dabei zur Stützung des Außenrohres 3, um ein Kollabieren desselben sicher zu verhindern.

Wie aus den beiden Zeichnungsfiguren ersichtlich ist, ist bei diesem Ausführungsbeispiel die Multi-Layer-Isolation 5 in zwei mehrschichtigen Lagen eingebracht und füllt dabei den zur Verfügung stehenden Raum nicht komplett aus.

Zur Herstellung der rohrförmigen Konstruktion werden die Rohre 2, 3 und 4 zusammengefügt und über geeignete Flansche verbunden. Das superisolierende Material, die Multi-Layer-Isolation 5, wird im Zwischenraum positioniert, über eine weitere Flanschkonstruktion erfolgt ein Verschließen und anschließend ein Evakuieren des Zwischenraumes.

An der Außenseite der Gesamtkonstruktion kann bei Bedarf noch eine weitere isolierende Schicht 6, insbesondere aus Polyurethanschaum oder einem vergleichbaren Material, aufgebracht werden.

Bei einer erfindungsgemäßen rohrförmigen Konstruktion, die als Treibstoffleitung für flüssigen Wasserstoff eingesetzt wird, beträgt beispielsweise der Durchmesser des Innenrohres 2 in der Größenordnung von 100 bis 200 mm, der Innendurchmesser des Außenrohres 3 wird zwischen 10 und 30 mm größer gewählt als jener des Innenrohres 2.

Anstelle eines Stützrohres 4 kann auch eine andere Stützkonstruktion gewählt werden, beispielsweise in der Form von spiralig gewickelten Korden aus Kohlefasern, Glasfasern oder einem ähnlichen Material. Denkbar ist auch eine sich aus Ringen zusammensetzende Konstruktion.

Gemäß der gegenständlichen Erfindung ausgeführte rohrförmige Konstruktionen zeichnen sich vor allem durch einen sehr leichten Aufbau, sehr gute isolierende Eigenschaften und eine ausgezeichnete Dichtheit aus. Darüber hinaus besitzen sie auch eine gute mechanische Festigkeit.

## PATENTANSPRÜCHE

5

1. Rohrförmige Konstruktion für den Transport oder zum Aufbewahren von kryogenen Medien, insbesondere von verflüssigten Gasen, wie flüssiger Wasserstoff, mit einem Innen- und einem zu diesem konzentrisch angeordneten Außenrohr und einer Vakuumisolierung zwischen diesen Rohren, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Zwischenraum zwischen Innen- und Außenrohr zusätzlich zur Vakuumisolierung eine Multi-Layer-Isolation (5) untergebracht ist.
- 10 2. Rohrförmige Konstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl das Innen- als auch das Außenrohr (2, 3) aus einem tieftemperaturbeständigen metallischen Werkstoff, insbesondere aus Chrom - Nickel - Stahl, bestehen.
- 15 3. Rohrförmige Konstruktion nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wandstärke von Innen- und Außenrohr (2, 3) höchstens einige Zehntelmillimeter, insbesondere  $\leq 0,3$  mm, beträgt.
- 20 4. Rohrförmige Konstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Innenseite des Außenrohres (3) eine mit diesem in Kontakt stehende Stützkonstruktion untergebracht ist.
- 25 5. Rohrförmige Konstruktion nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützkonstruktion ein Stützrohr (4) ist, welches vorzugsweise aus Kohlefasern oder Glasfasern gefertigt ist.
- 30 6. Rohrförmige Konstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenseite mit einer Außenisolation, insbesondere aus isolierendem Schaum oder dergleichen, versehen ist.



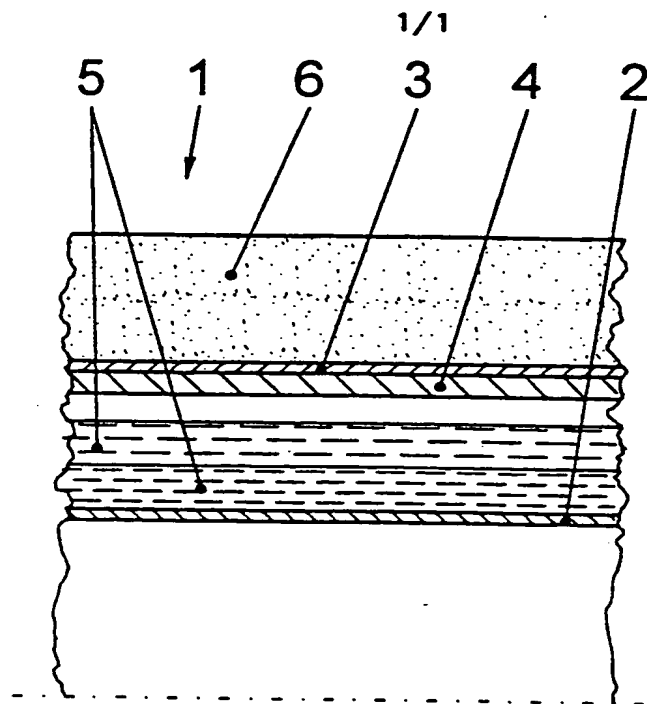


FIG 1

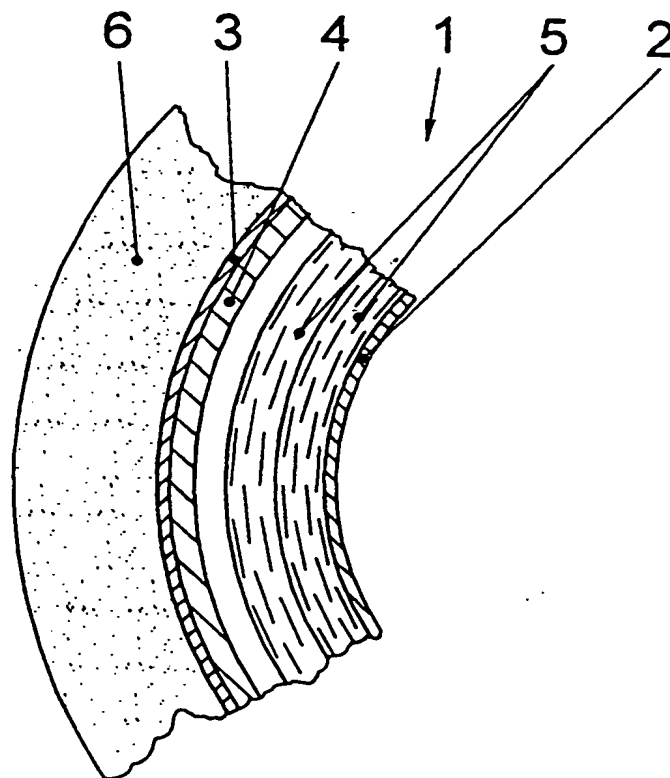


FIG 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 99/00281

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F16L59/14 F17C13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F16L F17C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 389 794 A (LINDE AG) 9 April 1975 (1975-04-09) page 1, line 16 - line 31 page 3, line 53 - line 76 figure 1	1
A	---	2,4,5
X	FR 2 753 257 A (AIR LIQUIDE) 13 March 1998 (1998-03-13) abstract page 1, line 2 - line 8 page 3, line 8 - line 29 figure 2	1,2,4
A	---	3,5
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 February 2000

Date of mailing of the international search report

09/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schaeffler, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 99/00281

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN  vol. 018, no. 628 (M-1713),  30 November 1994 (1994-11-30)  &amp; JP 06 241382 A (NISSAN TECHNO SERVICE  KK), 30 August 1994 (1994-08-30)  abstract</p> <p>-----</p>	1,2,4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 99/00281

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1389794	A	09-04-1975	DE 2242566 A	07-03-1974
			FR 2198085 A	29-03-1974
			JP 1079247 C	25-12-1981
			JP 49059065 A	07-06-1974
			JP 56020091 B	12-05-1981
FR 2753257	A	13-03-1998	NONE	
JP 06241382	A	30-08-1994	JP 2607417 B	07-05-1997

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F16L59/14 F17C13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16L F17C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 389 794 A (LINDE AG) 9. April 1975 (1975-04-09) Seite 1, Zeile 16 - Zeile 31 Seite 3, Zeile 53 - Zeile 76 Abbildung 1	1
A	---	2,4,5
X	FR 2 753 257 A (AIR LIQUIDE) 13. März 1998 (1998-03-13) Zusammenfassung Seite 1, Zeile 2 - Zeile 8 Seite 3, Zeile 8 - Zeile 29 Abbildung 2	1,2,4
A	---	3,5
	---	
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Februar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Schaeffler, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int'l. nationales Aktenzeichen

PCT/AT 99/00281

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1389794	A	09-04-1975	DE	2242566 A	07-03-1974
			FR	2198085 A	29-03-1974
			JP	1079247 C	25-12-1981
			JP	49059065 A	07-06-1974
			JP	56020091 B	12-05-1981
<hr/>					
FR 2753257	A	13-03-1998	KEINE		
<hr/>					
JP 06241382	A	30-08-1994	JP	2607417 B	07-05-1997
<hr/>					

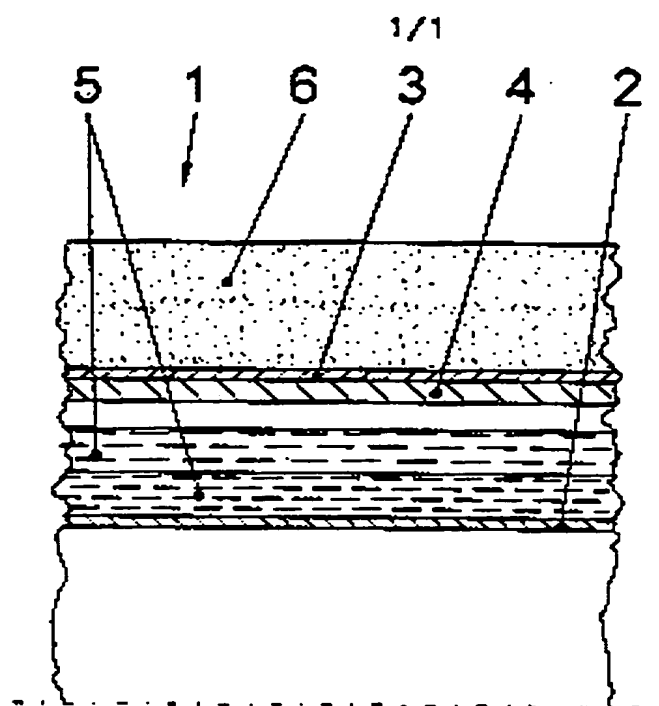


FIG 1

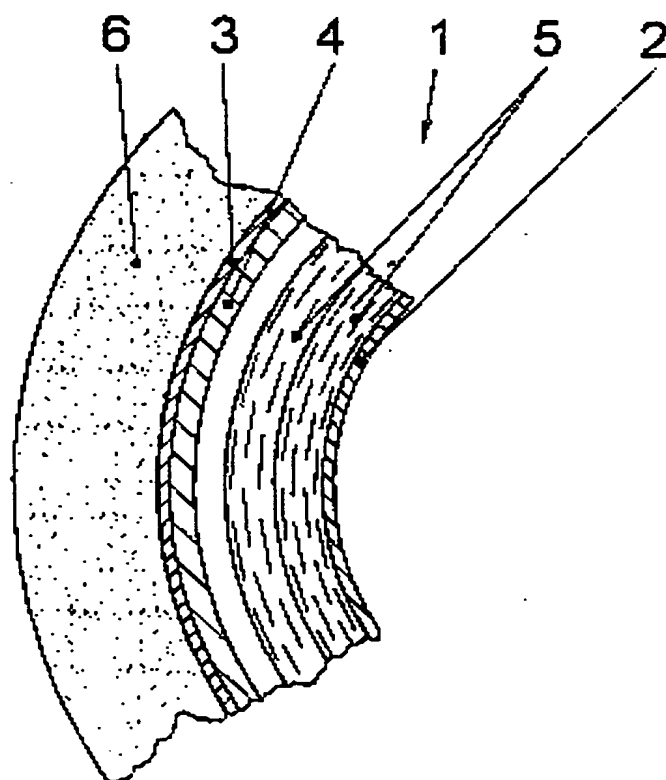


FIG 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**